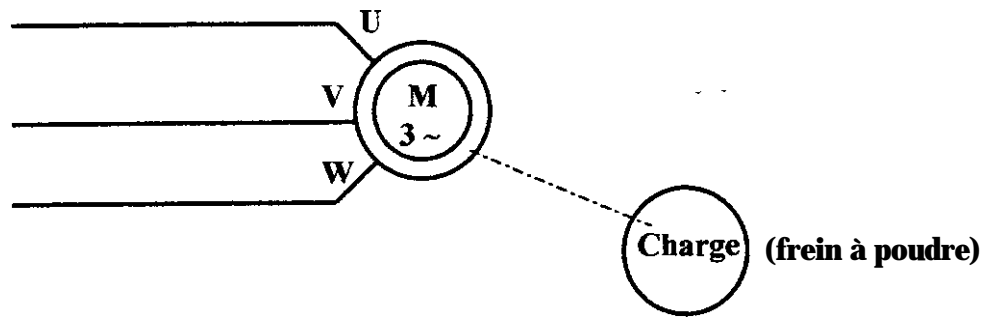


Moteur asynchrone triphasé en charge. $T = f(n)$ et P_u .

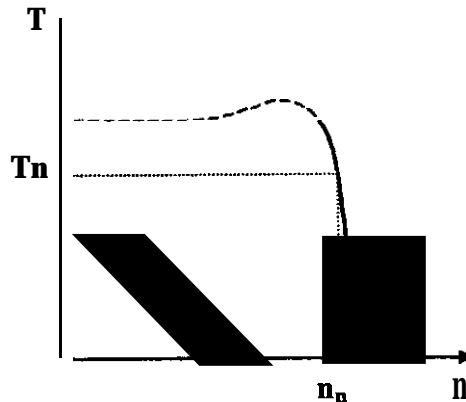
On donne :

- Un **moteur asynchrone triphasé** accouplé à un **frein à poudre**,
- Le **schéma de principe du moteur**,



- Les **formules** : $P_u = T \cdot \Omega$ $\Omega = 2\pi n$
 P_u en W n en tr/s T en N.m Ω en rad/s

- L'allure de **la courbe $T = f(n)$**



- **Les mesureurs** et leur notice technique à la demande du candidat
- les **valeurs à conserver constantes** :
 - U_n : la tension d'alimentation nominale du moteur

ACADEMIE DE CAEN		BEP et CAPELECTROTECHNIQUE		Session 1999	
Sujet n° 6	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique		Feuille 1/2	
Nom : _____		Prénom : _____			
N° d'inscription : BEP _____		CAP : _____			

On demande de :

1. Préparation :

- **Proposer un mesureur et le mode opératoire**, permettant de contrôler, en toute sécurité, **l'isolement du moteur**.
- **Proposer un schéma de montage** avec les appareils de mesure nécessaires pour :
- relever la **caractéristique $T = f(n)$** , couple utile en fonction de la fréquence de rotation, pour : $I_{0,24}^{In}$, I_n^{3In} , $I_{,4}^{5In}$.
- calculer la **puissance utile** au point de fonctionnement nominal.
- **Proposer le mode opératoire** pour effectuer ces essais **en toute sécurité**,
- **Proposer un tableau** permettant de regrouper les résultats de ces essais.

Sous total préparation :

BEP	CAP
/5	/10
/10	/10
/10	/10
/5	/5
<u>/30</u>	<u>/35</u>

2. Déroulement : en utilisant la préparation type.

- **Contrôler l'isolement** du moteur **en présence de l'examinateur** qui évaluera.
- **Réaliser le montage** conformément à la **préparation type**.
- **Demander** à l'examinateur de contrôler le montage avant **la mise sous tension**.
- **Procéder** à la mise sous tension, aux essais et mesures **après accord de l'examinateur**.

Mise en œuvre :

Conduite de l'essais :

Sous total déroulement :

/15	/25
/25	/35
<u>/40</u>	<u>/60</u>

3. Compte-rendu :

- **Compléter le tableau de mesures de la préparation type**
- **Effectuer les calculs**,
- **Tracer la courbe demandée et indiquer le point de fonctionnement nominal**,
- **Commenter les résultats obtenus :**
 - * *l'isolement du moteur est-il conforme ? Justifier.*
 - * *l'allure de la courbe obtenue est-elle correcte ?*
 - * *Pu nominale calculée est-elle conforme à ce qui est indiqué sur la plaque signalétique du moteur ?*

Sous total compte-rendu :

Total :

NOTE :

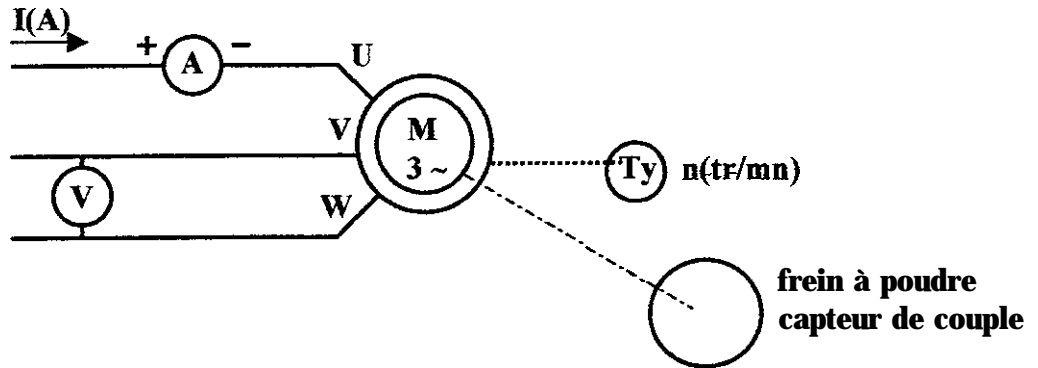
/5	/10
/10	/5
/10	/5
/5	/5
<u>/30</u>	<u>/25</u>
<u>/100</u>	<u>/120</u>
<u>/10</u>	<u>/12</u>
BEP	CAP

ACADEMIE DE CAEN		- BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE -	Session 1999
Sujet n° 6	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique Expérimentation	Feuille 2/2
Nom :		Prénom :	
N° d'inscription : BEP		CAP :	

PREPARATION TYPE.

Moteur asynchrone triphasé en charge. $T = f(n)$ et P_u :

1. Schéma de montage :



2. Mode opératoire :

- **Contrôle de l'isolement :**

La mesure se fait **hors tension** avec **un mégohmmètre**. On vérifie l'isolement entre tous **les enroulements** et **entre chaque enroulement** et **la masse**. La valeur minimale de la résistance d'isolement est de **1 MΩ**.

- **Mesure:**

La mesure de l'intensité **I** nécessite l'utilisation **d'un ampèremètre** branché sur une pince ampèremétrique. On fait varier **I**, en agissant **sur** la tension aux bornes du **frein à poudre**, pour obtenir **les** autres points prévus. **On** mesure **T** avec le **capteur de couple**. **On** mesure **n** avec un **tachymètre**.

3. Tableaux de mesures et calculs :

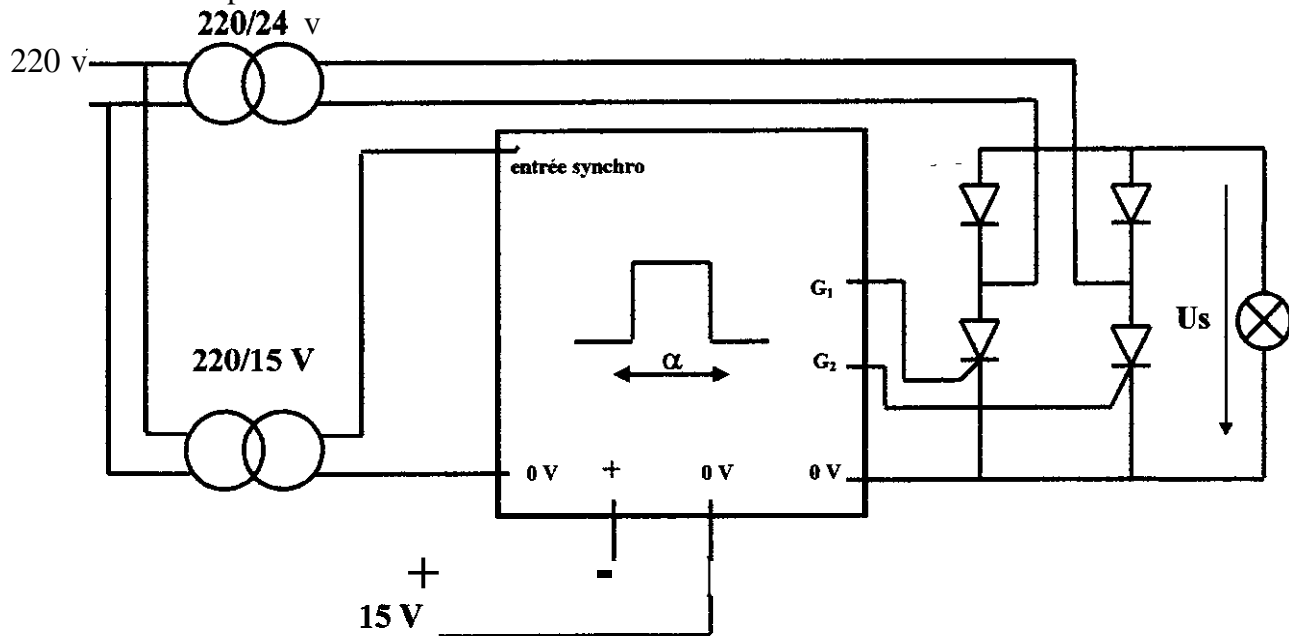
I	T	n	$\Omega = 2\pi n$	$P_u = T.\Omega$
(A)	(N.m)	(tr/mn)	(rd/s)	(W)
I₀				
I_n/2				
3I_n/4				
I_n				
5I_n/4				

ACADEMIE DE CAEN		BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE	Session 1999
Sujet n° 6	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique Expérimentation	Feuille 1/1
Nom : Prénom :			
N° d'inscription : BEP CAP :			

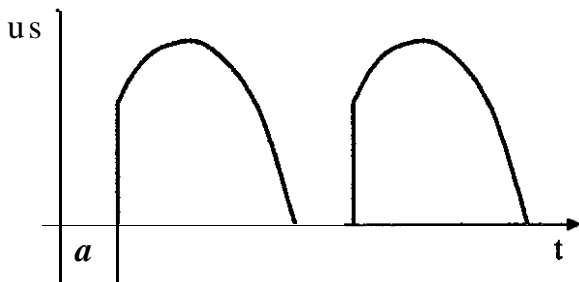
Pont mixte commandé. $U_s = f(t)$ et $U_{smoy} = f(\alpha)$.

On donne :

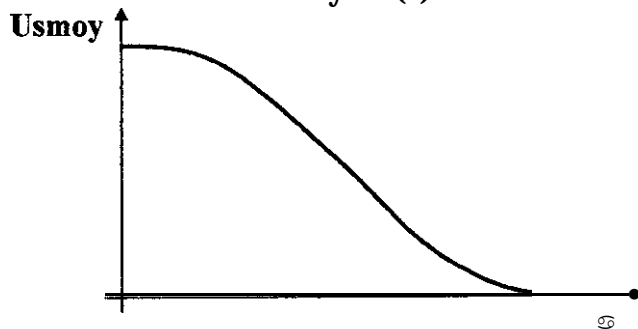
- Le **schéma de principe** ou autre schéma fourni par le centre d'examen si non conforme au matériel disponible.



- Le **matériel** nécessaire à la réalisation du montage avec la **notice technique de la platine**,
- L'allure **d'un oscillogramme** avec un angle d'amorçage a quelconque,



- L'allure de la **courbe $U_{smoy} = f(a)$**



- Les **mesureurs** et leur notice technique à la demande du candidat.

ACADEMIE DE CAEN	-	BEP et CAPELECTROTECHNIQUE	-	Session 1999
Sujet n° 7	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique Expérimentation		Feuille 1/2
Nom : Prénom:.. .. .				
N° d'inscription : BEP..... CAP :.....				

On demande de :

1. Préparation :

- Proposer un **schéma de montage** avec les appareils de mesure nécessaires pour :
- *visualiser* puis *reproduire* sur papier millimétré $U_s = f(t)$ (tension de sortie sur la charge en fonction du temps) pour : $a = \frac{\pi}{6}$, $\alpha = \frac{\pi}{2}$.
- *tracer* sur papier millimétré la **courbe $U_{smoyen} = f(a)$** pour $a = a_{min}$, 30° , 60° , 90° , 120° , 150° , 180° .
- *Proposer un mode opératoire* pour effectuer ces essais **en toute sécurité**,
- *Proposer un tableau* permettant de regrouper les résultats de ces essais.

Sous total préparation : 30 / 35

2. Déroulement : en utilisant la préparation type.

- *Réaliser le montage* conformément à la **préparation type**.
- *Demander* à l'examineur de contrôler le montage avant **la mise sous tension**.
- *Procéder* à la mise sous tension, aux *essais et mesures* **après accord de l'examineur**.

Mise en œuvre : 15 / 25

Conduite de l'essais : 25 / 35

Sous total déroulement : 40 / 60

3. Compte-rendu :

- *Reproduire* sur papier millimétré $U_s = f(t)$ pour : $a = \frac{\pi}{6}$ et $a = \frac{\pi}{2}$
- *Compléter le tableau de mesures* de la **préparation type**.
- *Tracer* sur papier millimétré la **courbe $U_{smoyen} = f(a)$** .
- *Commenter les résultats obtenus :*
 - * *les courbes ont-elles une allure conforme à celles qui sont proposées ? Justifier*
 - * *U_{smoyen} varie-t-elle plus vite en fonction de l'angle d'amorçage α en haut, en bas ou au milieu de la courbe $U_{smoyen} = f(a)$.*

Sous total compte-rendu : 30 / 25

Total : 190 / 120

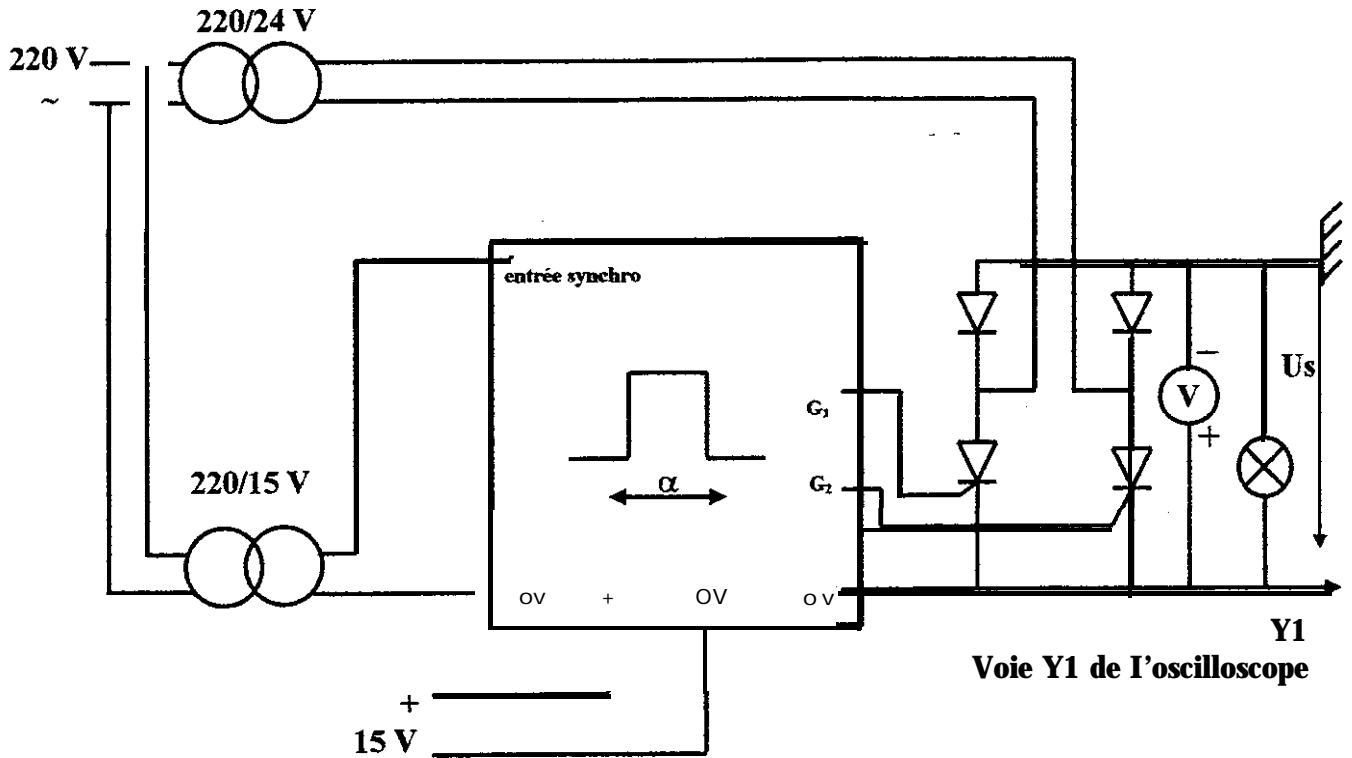
NOTE : 10 / 12
BEP CAP

ACADEMIE DE CAEN		-	BEP et CAPELECTROTECHNIQUE		-	Session 1999	
Sujet n° 7	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique				Feuille 2/2	
		Expérimentation					
Nom : _____ Prénom : _____							
N° d'inscription : BEP _____ CAP : _____							

PREPARATION TYPE.

Pont mixte commandé. $U_s = f(t)$ et $U_{smov} = f(\alpha)$:

1. Schéma de montage :



2. Mode opératoire :

On fait varier l'angle d'amorçage **a** à l'aide du **potentiomètre** qui est sur le circuit imprimé.

La forme de **Us** en fonction du temps **t** se lit sur l'**oscilloscope**.

On décalibre la base de temps de **manière** à obtenir 9 carreaux pour une période : ce qui nous fera une échelle de **180° pour 9 carreaux, soit 20° par carreau**.

Usmoy se mesure avec un **voltmètre magnéto-électrique** réglé en position **continu**.

3. Tableau de mesures :

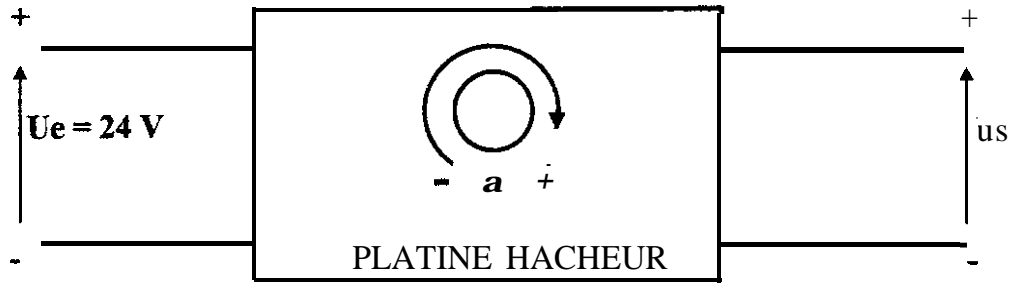
Usmoy	(V)						
a	(degré)						

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE - Session 1999			
Sujet n° 7	EP3	<small>Expérimentation Scientifique et Technique</small> Expérimentation	Feuille 1/1
Nom :		Prénom :	
N° d'inscription : BEP		CAP :	

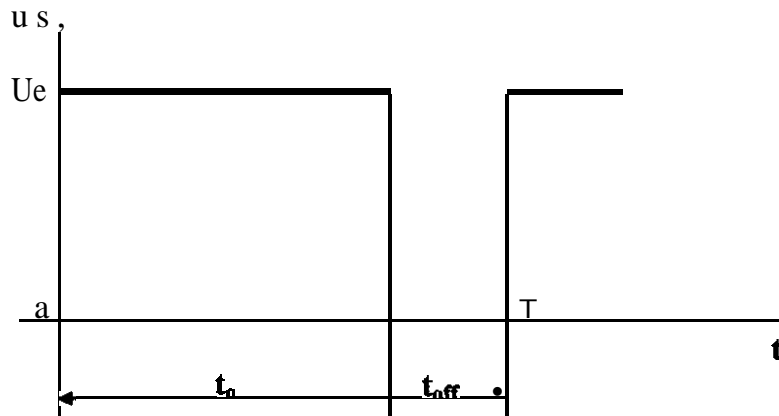
Hacheur. $U_s = f(t)$ et $U_{smoy} = f(a)$.

On donne :

- Le **schéma de principe** ou autre schéma fourni par le centre d'examen si non conforme au matériel disponible.

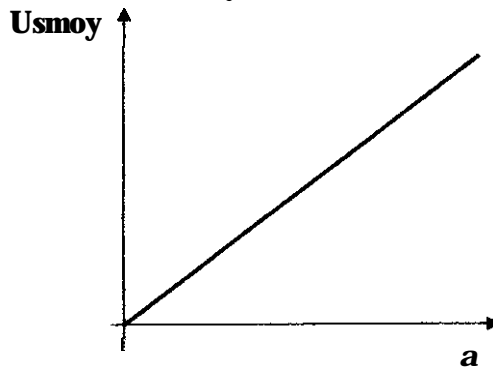


- Le matériel nécessaire à la réalisation du montage avec la **notice technique de la platine**, dont
 - Une charge : **lampe de 40 ou 75W**.
- L'allure **d'un oscillogramme** avec un rapport cyclique a quelconque,



- Les **formules** : $U_{smoy} = a \cdot U_e$, **rapport cyclique** $a = \frac{t_{on}}{T}$ avec $T = t_{on} + t_{off}$
(U en V, t et T en s, a en %)

- L'allure de la **courbe** $U_{smoy} = f(a)$:



- Les **mesureurs** et leur notice technique à la demande du candidat.

ACADEMIE DE CAEN		- BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE -	Session 1999
Sujet n° 8	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique Expérimentation	Feuille 1/2
Nom :		Prénom :	
N° d'inscription : BEP		CAP :	

On demande de :

II, Préparation :

- **Proposer** un **schéma de montage** avec les appareils de mesure nécessaires pour :
- *visualiser* puis *reproduire* sur papier millimétré $U_s = f(t)$ (tension de sortie sur la charge en fonction du temps) pour : $a = 25\%$, $a = 75\%$.
- tracer sur papier millimétré la **courbe $U_{smoyen} = f(a)$** pour $a = a_{min}$, **25 %**, **50 %** **75 %** puis **100 %**.
- **Proposer un mode opératoire** pour effectuer **ces essais en toute sécurité**,
- **Proposer un tableau** permettant de regrouper les résultats de ces essais.

Sous total préparation

2. Déroulement : en utilisant la préparation type.

- **Réaliser le montage** conformément à la **préparation type**.
- **Demander** à l'examineur de contrôler le montage avant **la mise sous tension**.
- **Procéder** à la mise sous tension, aux essais et mesures **après accord de l'examineur**.

Mise en œuvre

Conduite de l'essais

Sous total déroulement

3. Compte-rendu :

- **Reproduire** sur papier millimétré $U_s = f(t)$ pour : $a = 25\%$, $a = 75\%$.
- **Compléter le tableau de mesures de la préparation type**.
- **Tracer** sur papier millimétré la **courbe $U_{smoyen} = f(a)$** .
- **Commenter les résultats obtenus :**
 - * *les courbes ont-elles une allure conforme à celles qui sont proposées Justifier.*
 - * *comment peut-on caractériser l'allure de la courbe $U_{smoy} = f(a)$?*

Sous total compte-rendu

Total

NOTE

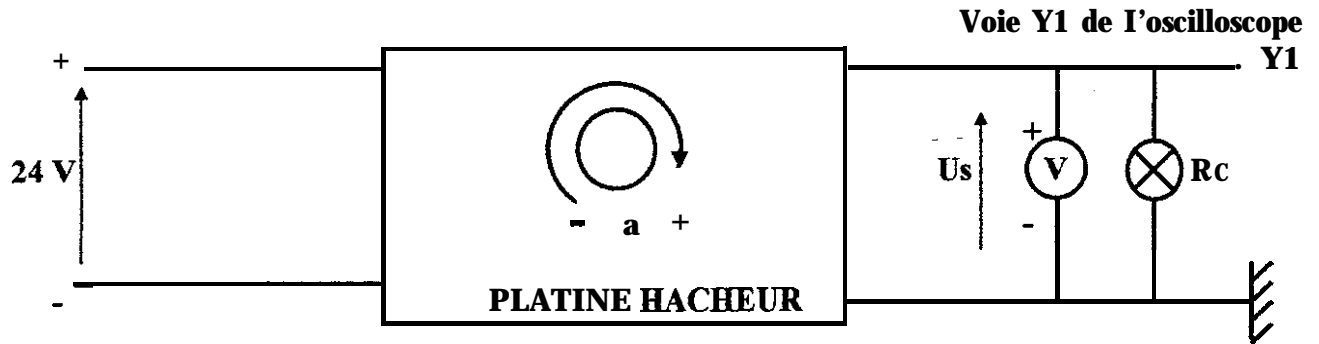
BEP	CAP
<u>/10</u>	<u>/15</u>
/15	/15
/5	/5
<u>/30</u>	<u>/35</u>
/15	/25
/25	/35
<u>/40</u>	<u>/60</u>
/8	/8
/8	/8
/8	/8
/6	il
<u>/30</u>	<u>/25</u>
<u>100</u>	<u>120</u>
<u>/10</u>	<u>/12</u>
BEP	CAP

ACADEMIE DE CAEN		-	BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE		-	Session 1999	
Sujet n° 8	EP3	<small>Expérimentation Scientifique et Technique</small> Expérimentation				Feuille 2/2	
Nom :		Prénom :					
N° d'inscription : BEP		CAP :					

PREPARATION TYPE.

Hacheur. $U_s = f(t)$ et $U_{smoy} = f(\alpha)$:

1. Schéma de montage :



2. Mode opératoire :

On fait varier le rapport cyclique **a** à l'aide **du potentiomètre** qui est sur le circuit imprimé

La forme de **Us** en fonction du temps **t** se lit **sur l'oscilloscope**.

On décalibre la base de temps de manière à obtenir 9 carreaux pour une période : ce qui nous fera une échelle de **180° pour 9 carreaux, soit 20° par carreau**.

Us moy se mesure avec **un voltmètre magnéto-électrique** réglé en position continu.

3. Tableau de mesures :

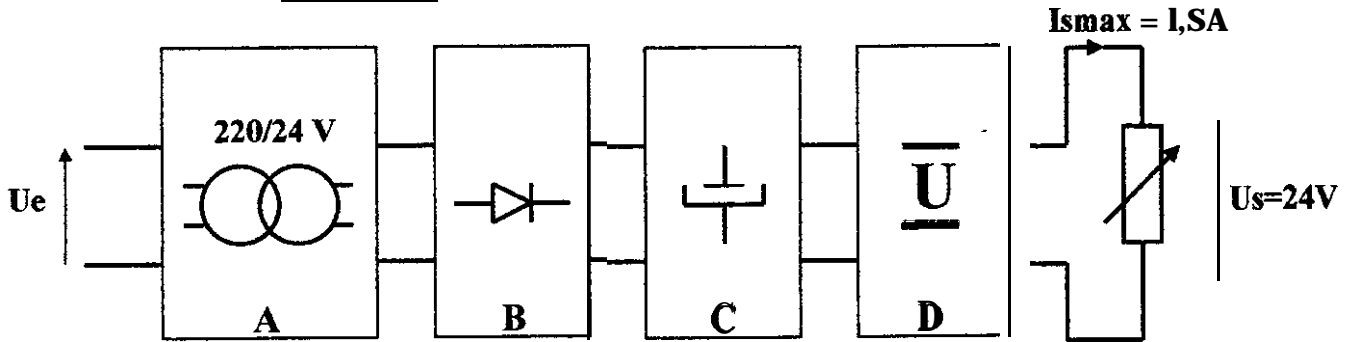
Us moy	(V)					
α	(%)					

ACADEMIE DE CAEN	-	BEP et CAPELECTROTECHNIQUE	-	Session 1999
Sujet n° 8	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique		Feuille 1/1
Nom :		Prénom :		
N° d'inscription : BEP		CAP :		

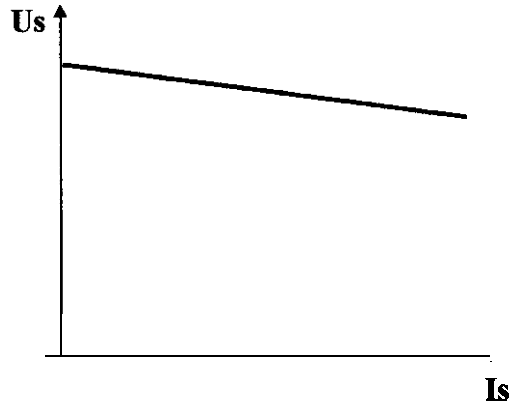
Alimentation stabilisée. Test diode, $U_s = f(I_s)$.

On donne :

- Le **schéma fonctionnel** :



- L'allure de la **courbe $U_s = f(I_s)$** :



- Le **matériel** nécessaire à la réalisation du montage,
- Les **mesureurs** et leur notice technique à la demande du candidat.

ACADEMIE DE CAEN		-	BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE		-	Session 1999	
Sujet n° 9	EP3	<small>Expérimentation Scientifique et Technique</small> Expérimentation				Feuille 1/2	
Nom :		Prénom :					
N° d'inscription : BEP		CAP :					

On demande de :

1. Préparation :

- *Nommer* chaque **bloc fonctionnel A, B, C, D.**
- *Définir* leur **fonction.**
- **Proposer un mode opératoire pour tester l'état des 4 diodes** du pont de Graëtz.
- *Déterminer* la **nature** et la **valeur** de la **source** à appliquer à l'entrée du montage en vous référant aux **caractéristiques** du transformateur.
- *Calculer* la résistance minimum de charge **Rmin** sachant que le régulateur de sortie ne peut pas débiter un courant supérieur à **1,5A.**
- *Proposer* un **schéma de montage** avec les appareils de mesure nécessaires pour :
- relever sur papier millimétré **Us = f(Is)** (tension de sortie sur la charge en fonction du courant de sortie). Les blocs fonctionnels **A, B, C** seront représentés complètement, **D** restera sous la forme de bloc fonctionnel.
- *Proposer un mode opératoire pour* effectuer cet essai **en toute sécurité.**
- *Proposer un tableau* permettant de regrouper les résultats de ces essais.

Sous total préparation :

	<u>BEP</u>	<u>CAP</u>
	/2	XX
	/2	XX
	<u>/6</u>	<u>/5</u>
	/2	/5
	<u>/2</u>	<u>/5</u>
	<u>/6</u>	<u>/10</u>
	/5	/5
	/5	/5
Sous total préparation :	<u>130</u>	<u>135</u>
	110	/10
	/15	/25
	115	125
Sous total déroulement :	<u>140</u>	<u>160</u>
	/10	/10
	110	/10
	/4	/5
	<u>16</u>	<u>XX</u>
Sous total compte-rendu :	<u>130</u>	<u>125</u>
Total :	<u>/100</u>	<u>120</u>
NOTE :	<u>/10</u>	<u>/12</u>
	<u>BEP</u>	<u>CAP</u>

2. Déroulement : en utilisant la préparation type.

- *Tester* les diodes **en présence de l'examineur.**
- **Réaliser le montage conformément à la préparation type.**
- *Demander* à l'examineur de contrôler le montage avant **la mise sous tension.**
- *Procéder* à la mise sous tension, aux essais et mesures **après accord de l'examineur.**

Teste des diodes

*Mise en œuvre
Conduite de l'essais*

3. Compte-rendu :

- **Compléter le tableau de mesures de la préparation type.**
- *Tracer* sur papier millimétré la courbe **Us = f(Is).**
- **Commenter les résultats obtenus :**
 - * *la courbe a-t-elle une allure conforme à celle qui est proposée ? Justifier.*
 - * *calculer la chute de tension entre le fonctionnement à vide et avec Is=1,5A.*

Sous total compte-rendu :

Total :

NOTE :

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAPELECTROTECHNIQUE - Session 1999			
Sujet n° 9	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique Expérimentation	Feuille 2/2
Nom : Prénom :			
N° d'inscription : BEP CAP :			

PREPARATION TYPE.

Alimentation stabilisée. Test diode. $U_s = f(I_s)$:

1. **Nom de chaque bloc fonctionnel :**

- A : transformateur.
- B : redresseur double alternance (pont de Graëtz).
- C : filtre.
- D : régulateur.

2. **Fonction de chaque bloc fonctionnel :**

- A : adapter la tension (Ici, abaisser la tension) et isoler.
- B : redresser en double alternance (conversion d'un courant alternatif en courant unidirectionnel).
- C : filtrer (diminuer le taux d'ondulation).
- D : réguler (maintenir à une valeur « fixe », avec fourchette de tolérance réduite).

3. **Test des diodes :**

A faire en **présence de l'examineur** qui évaluera et vous donnera une correction orale.

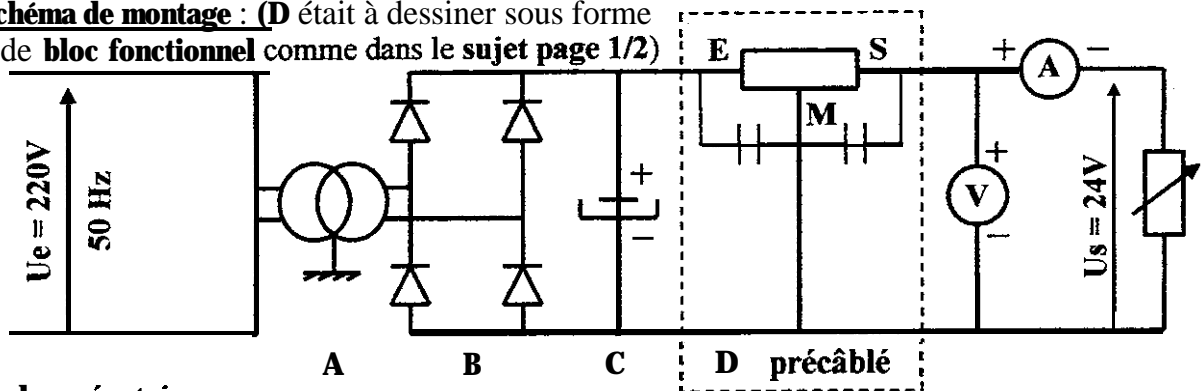
4. **Nature et valeur de la source à appliquer à l'entrée du montage :**

Tension alternative de 220V.

5. **Résistance minimum de charge pour un régulateur de 24V (adapter le calcul éventuellement) :**

$$R_{\min} = \frac{U_s}{I_{s \max}} \Rightarrow R_{\min} = \frac{24}{1,5} \Rightarrow R_{\min} = 16\Omega$$

6. **Schéma de montage :** (D était à dessiner sous forme de bloc fonctionnel comme dans le sujet page 1/2)



7. **Mode opératoire :**

On fait varier I_s en agissant sur le rhéostat. On le supprime pour la mesure à vide.
On mesure U_s avec le voltmètre

8. **Tableau de mesures :**

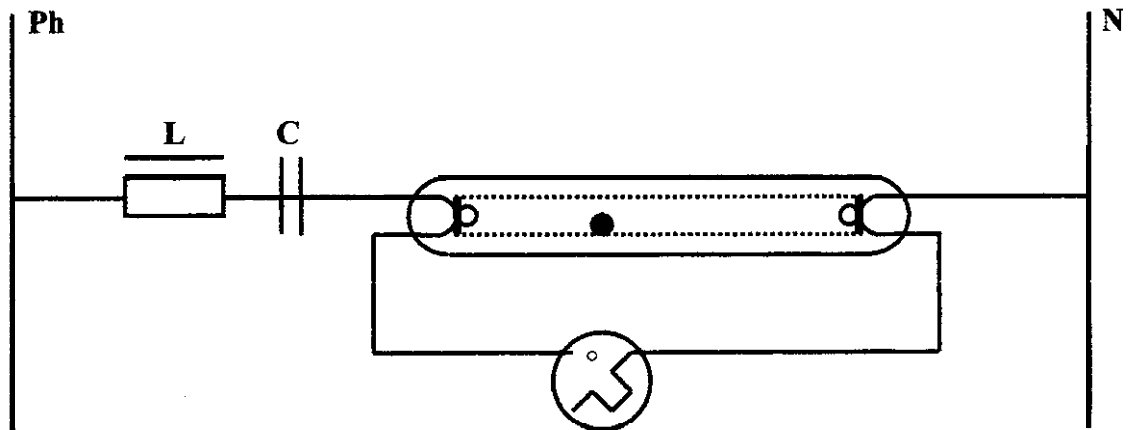
u_s	(V)							
I_s	(A)							

ACADEMIE DE CAEN		-	BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE		-	Session 1999		
Sujet n° 9	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique				Expérimentation		Feuille 1/1
Nom :		Prénom :						
N° d'inscription : BEP		C AP :						

Tube fluorescent compensé. C, P, S, cosφ.

On donne :

- Une **réglette mono** compensée et ses caractéristiques techniques
- Son **schéma de principe** :



- Les **mesureurs** et leur notice technique à la demande du candidat
- Les **formules** : $\cos \varphi = \frac{P}{S}$, $S = U.I$, $Z_c = \frac{1}{C\omega}$ et $\omega = 2\pi f$ P en W, S en VA, C en F, Z en Ω, ω en rad/s et f en Hz.

ACADEMIE DE CAEN		- BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE -	Session 1999
Sujet n° 10	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique Expérimentation	Feuille 1/2
Nom : Prénom :			
N° d'inscription : BEP CAP :			

On demande de :

1. Préparation :

- . *Proposer* les **schémas de montage** avec les appareils de mesure nécessaires pour :
 - déterminer par la méthode voltampèremétrique la valeur du condensateur.
 - *déterminer avec le condensateur approprié: P* (la puissance active), S (la puissance apparente) de la réglette.
 - mesurer le facteur de puissance **cosφ** de la réglette avec son condensateur, puis **sans** condensateur.
- *Proposer* le **mode opératoire** pour effectuer **ces** essais **en toute sécurité**,
- . *Proposer* un (ou des) **tableau** permettant de regrouper les résultats de ces essais.

Sous total préparation

	BEP	CAP
	/10	/15
	/10	/10
	/10	/10
	<u>/30</u>	<u>/35</u>
	/15	/25
	/25	/35
	—	—
	<u>/40</u>	<u>/60</u>
	/10	/15
	/10	/5
	/5	/5
	<u>/5</u>	<u>XX</u>
	<u>/30</u>	<u>/25</u>
	<u>/100</u>	<u>/120</u>
	<u>/10</u>	<u>/12</u>
	BEP	CAP

2. Déroulement : en utilisant la préparation type.

- . *Réaliser* les **montages** conformément à la **préparation type**.
- . *Demander* à l'examineur de contrôler les montages avant **la mise sous tension**.
- . *Procéder* à la mise sous tension, aux essais et mesures **après accord de l'examineur**.

Mise en œuvre :

Conduite de l'essais

Sous total déroulement

3. Compte-rendu :

- . *Compléter* le **tableau de mesures de la préparation type**.
- *Effectuer* les **calculs**,
- *Commenter* les **résultats obtenus** :
 - * *comparer* la valeur du condensateur avec celle indiquée sur son boîtier.
 - * *comparer* les deux facteurs de puissance obtenus.

Sous total compte-rendu

Total :

NOTE :

ACADEMIE DE CAEN		-	BEP et CAPELECTROTECHNIQUE		-	Session 1999	
Sujet n° 10		EP3		Technique <small>Expérimentation Scientifique</small>		Feuille 2/2	
Nom :		Prénom :					
N° d'inscription : BEP		CAP :					

Moteur asynchrone monophasé à vide et en charge. P, S, Q, COS ϕ .

On donne :

- un **moteur monophasé** avec sa plaque signalétique accouplé à un **frein à poudre**.
- un **schéma de raccordement**.
- les **mesureurs et notices** à la demande du candidat.

On demande de :

1. Préparation :

- *Proposer* les **schémas de montage** avec les appareils de mesure **nécessaires** pour :
- **déterminer A VIDE puis EN CHARGE :**
 - a) **P**(sa puissance active), **S**(sa puissance apparente), **Q**(sa p. réactive)
 - b) son facteur de puissance **COS ϕ par mesure directe**.

- *Proposer* le **mode opératoire** pour effectuer **ces** essais **en toute sécurité**,
- *Proposer* un **tableau** permettant de regrouper les résultats de ces essais.

Sous total préparation

<u>BEP</u>	<u>CAP</u>
/10	/15
/10	/10
/10	/10
<u>30</u>	<u>35</u>

2. Déroulement : en utilisant la préparation type.

- *Réaliser* les **montages** conformément à la **préparation type**.
- *Demander* à l'examineur de contrôler le montage avant **la mise sous tension**.
- *Procéder* à la mise sous tension, aux essais et mesures **après accord de l'examineur**.

Mise en œuvre

Conduite de l'essais

Sous total déroulement

/15	125
/25	/35
<u>40</u>	<u>160</u>

3. Compte-rendu :

- *Compléter* le **tableau de mesures de la préparation type**.
- *Commenter* les **résultats obtenus :**
 - * *comparer* les **facteurs de puissance à vide, puis en charge, avec celui** indiqué par le constructeur.

Sous total compte-rendu :

Total :

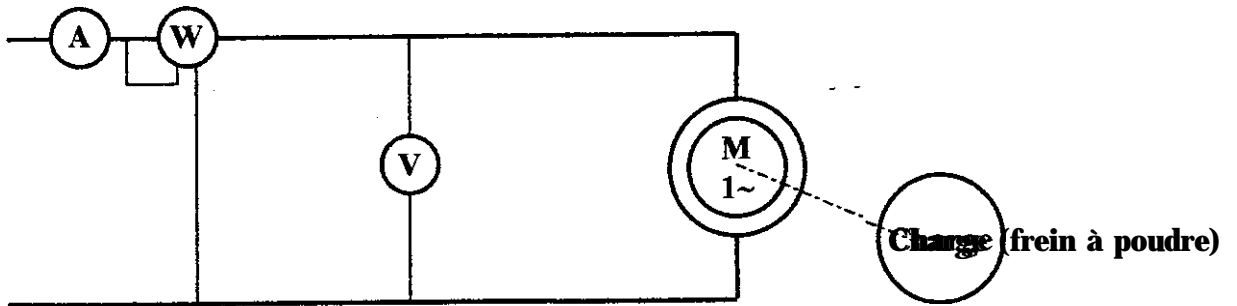
NOTE :

/20	/20
/10	/5
<u>30</u>	<u>25</u>
<u>100</u>	<u>120</u>
<u>10</u>	<u>12</u>
BEP	CAP

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE - Session 1999	
Sujet n° 11	EP3
Expérimentation Scientifique et Technique	
Expérimentation	
Feuille 1/1	
Nom : Prénom :	
N° d'inscription : BEP CAP :	

PREPARATION TYPE.
Moteur asynchrone monophasé. P, S, Q, cos φ.

1. **Schéma de montage :**



2. **Mode opératoire :**

- Mesure de P, S, Q et cos φ avec un wattmètre numérique :

3. **Tableaux de mesures et calculs :**

	P	S	Q	Cos φ
	(W)	(VA)	(VAR)	
A Vide				
En Charge				

ACADEMIE DE CAEN		- BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE -	Session 1999
Sujet n° 11	EP3	Expérimentation Scientifique et Technique Expérimentation	Feuille 1/1
Nom :		Prénom :	
N° d'inscription : BEP		CAP :	